

UNIVERZITA KARLOVA – PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA MATEMATIKY A DIDAKTIKY MATEMATIKY
POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce	<i>Monika Kaprasová</i>
Název práce	<i>Mascheroniho konstrukce</i>
Autor posudku	<i>Mgr. Michal Zamboj, Ph.D.</i>

Tato bakalářská práce je opravenou verzí předešlé odevzdané práce, kterou jsem také posuzoval. Autorka udělala několik změn, ale charakter práce zůstává stejný. Příkládám proto předešlý posudek a budu se vyjadřovat výhradně ke změnám v revidované práci.

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Autorka mírně polevila ze svých původních cílů. Stále si stanovuje za cíl vytvoření uceleného výkladového textu. Tento cíl považuji vzhledem k přetrvávajícím odborným nedostatkům za částečně (ale ne dostatečně) splněný. Autorka se už nesnaží o vytvoření vlastních konstrukcí. Tato sebereflexe je podle mě na místě a cíle jsou pořád dostatečné pro požadavky kladené na bakalářskou práci.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Autorka v nové verzi v úvodu lépe zdůvodňuje strukturu celé práce. Pořád platí, že rozsah práce bude dostačující, bude-li schválena výjimka.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Některé nedostatky, na které jsem upozornil v posudku na původní práci, byly odstraněny. Autorka si zřejmě neuvědomila, že byly vypsány jen příklady problematických míst, a práce, bohužel, neprošla kompletní revizí. Nachází se v ní proto stále velký počet nepřesností ve vyjadřování a nesprávných důkazů. Explicitně:

- Str. 9: dvojice přímek není základní křivkou ani dle uvedeného zdroje; prodloužení přímky v uvedené interpretaci nedává smysl
- Str. 16, důkaz: shodnost trojúhelníku je opravena, ale termín základna FAE nedává smysl
- Str. 17–18: důkaz není správně, nebyl opraven (v pův. verzi na str. 16)
- Str. 18–19: důkaz není správně, nebyl opraven (v pův. verzi na str. 17)
- Str. 22–23: důkaz nebyl opraven (v pův. verzi str. 20)
- Str. 23–24: citace byla opravena, ale stále platí stejná poznámka o jednoduchosti důkazu (v pův. verzi str. 21)
- Str. 29, důkaz: důkaz nebyl opraven (v pův. verzi str. 25)
- Str. 30, důkaz: první implikace není vedena správně a není jednoznačně napsaná, nebylo opraveno (v pův. verzi str. 26)
- Kapitola 3.7: platí komentář z předešlé verze, autorka na něj nijak nereagovala

- Str. 33–34: důkaz nebyl opraven (v pův. verzi str. 30)
- Str. 34–35, řešení a důkaz: konstrukce ani důkaz nebyly opravena (v pův. verzi str. 30–31)
- Str. 36–38, část 4.1: platí komentář z předešlé verze, autorka na něj nijak nereagovala
- Str. 39–40: důkaz není správně, nebyl opraven (v pův. verzi str. 34–36)
- Str. 41: nedůsledné vyjadřování, nebylo opraveno (v pův. verzi str. 37)
- Str. 44: řešení nebylo opraveno (v pův. verzi str. 42)

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

Narozdíl od předešlé verze přidává autorka odkazy na literaturu. Stále platí, že práce může být použitelná po odstranění nedostatků.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková úprava)

Oproti minulé verzi se zlepšila sazba matematického textu. Přibyly odkazy na zdroje, stále však bez stránkového rozsahu. Přetrvávají typografické nedostatky. Navíc, text byl zřejmě kopírován a na mnoha místech se tak slila slova, která byla rozdělena koncem řádku. Stránkování v obsahu v nové verzi nesedí.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Oproti minulé verzi přibyly dvě publikace, které patrně jen nebyly v seznamu. Poznámky o použití nevhodných zdrojů a práci s literaturou stále platí. Autorka správně upravila své tvrzení o tom, že v češtině nebyly publikovány práce na toto téma. Tyto publikace (zmíněné v předešlém posudku) ale nevyužívá, ani nepíše, v čem se její práce odlišuje.

Další poznámky

Z uvedeného soupisu je zřejmé, že autorka svoji práci nezrevidovala dostatečně, ale udělala jen drobné úpravy, zejména přidáním zdrojů. Práce však stále není dostatečná po odborné stránce. Je mi líto, že autorka nevyužila konzultace nabízené po předešlé obhajobě, ani v dostatečné míře nereagovala na minulé posudky.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Nalezených 28 podobných dokumentů. Jediný dokument s velkou mírou shody je předešlá verze této práce. Míra shody u ostatních dokumentů je méně než 5 %. Všechny nalezené shody jsou nepodstatné.

Hodnocení: Práce podle mého nesplňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Práci v dané podobě **nedoporučuji** k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1. Mám jenom jednu otázku: Proč autorka na většinu komentářů v předešlých posudcích nereagovala a nevyužila nabídnuté konzultace?

Datum a podpis autora posudku:

V Praze 28. 08. 2021

Cíle (stanovení, splnění, reflexe splnění)

Autorka si za cíl stanovuje vytvoření uceleného výkladového textu o konstrukcích kružítkem (Mascheroniho konstrukce) a nalezení dalších způsobů řešení konstrukčních úloh. Co se týká vytvoření samotného textu, tak tento cíl je podle mě splněn částečně vzhledem k uvedeným odborným nedostatkům. Autorka ve většině práce necituje a nelze určit její přínos při nalezení nových způsobů řešení. Tento cíl tedy z mého pohledu nesplnila.

Obsahové části (úplnost, relevance, řazení)

Po stručném úvodu a popisu eukleidovských konstrukcí je hlavní část ve třetí a čtvrté kapitole správně věnována Mascheroniho konstrukcím. Jednotlivé konstrukce jsou podávány v obou kapitolách podobným stylem a oddělení kapitol není dostatečně zdůvodněné. Ve třetí kapitole se oproti čtvrté nachází navíc jen historické poznámky, ty mohly být uvedeny pro konzistentnost například v úvodu. Řazení kapitol taky plně neodpovídá popisu v úvodu. Rozsah práce bude dostačující, bude-li schválena výjimka.

Odborná část (matematika/didaktika: náročnost, správnost, výstavba, konzistence apod.)

Náročnost práce odpovídá požadavkům na bakalářskou práci. Jednotlivé konstrukce mají jednotnou formu a obsahují i důkaz. Protože se u daných konstrukcí diskutuje i počet kroků, bylo by vhodné tyto kroky nějak označit v postupu. V textu se objevuje vícero nepřesností, některé důkazy nejsou provedeny správně a řazení jednotlivých konstrukcí není konzistentní. Konkrétní příklady:

- Str. 9, poslední věta: Z Definice 2d) je sestavená úsečka, ne přímka.
- Str. 11, důkaz: Důkaz může být zřejmý, ale ne z uvedeného vysvětlení, měl by tam být například argument, že se jedná o kosočtverec.
- Str. 15, důkaz nahoře: Trojúhelníky AFH a AFE nejsou shodné, ale podobné.
- Podobnost rovnoramenných trojúhelníku je obvykle v práci dokazována pomocí shodnosti úhlu při základně. Chybí však informace, že se jedná právě o úhel při základně.
- Str. 16 – 17: V důkazu není jasné, že AGB je rovnoramenný, to vyplyne až na konci důkazu. Je zde patrně snaha o reprodukci důkazu z knihy [4], ale nesprávně. Další důkaz ze stejné knihy pomocí inverze taky není citován a je navíc nesprávně proveden. Jednak bod G je obrazem bodu D , ne A . Dále není popsána konstrukce středu a důkaz není kompletní, chybí možnost, že bod D je vně základní kružnice, a hlavně z ničeho neplyne, že inverzní bod G je současně středem dané kružnice.
- Str. 18, důkaz: Není uvedeno, pro jaké trojúhelníky jsou použity Eukleidova a Pythagorova věta.
- Str. 20, důkaz: Důkaz je těžko čitelný, chybí důslednější argumentace.
- Str. 21, důkaz: Citace chybí, myslím, že důkaz by šlo vést mnohem jednodušeji, stačí si všimnout z konstrukce, že BG je osa AF , a tedy BI je nutně strana čtverce.
- Str. 23, důkaz: Tvrzení „úhlopříčka AB splňuje Pythagorovu větu“ nedává smysl.
- Část 3.6. (Důležité konstrukce) obsahuje jednodušší konstrukce, které by měly být zřejmě zařazeny před část 3.5.

- Str. 25, důkaz: Myslím, že první věta je zbytečná.
- Str. 26, důkaz: Argument v první větě není správně, například pro volbu O místo E' platí $AE = AO$, ale určitě neplatí, že $OE = OO$.
- Kapitola 3.7: Je volen konstruktivní důkaz Mascheroniho věty, vzhledem k předešlé konstrukci obrazu bodu v kruhové inverzi šlo souhrnný důkaz provést pouhým tvrzením, že každý bod přímky lze převést pomocí vhodně volené kruhové inverze na bod kružnice, tak jak se ukazuje v 3.7.3.
- Str. 30, důkaz: Chybí zdůvodnění, že S leží na CC' .
- Str. 30, řešení: Autorka se zde odvolává na Mascheroniho konstrukci středu kružnice. V práci uvedená konstrukce středu však funguje na narýsované celé kružnici, ne na kružnici zadané třemi body.
- Str. 31, důkaz: Pro důkaz stačí poslední dvě věty, popis samodružných bodů S, T, Q a R je podle mě zbytečný.
- Str. 32, úvod: Autorka píše, že se v uvedených konstrukcích snaží o co nejmenší počet kroků, nikde však svoje tvrzení neobhájuje ani necituje zdroje.
- Str. 32-34, část 4.1: Konstrukce 4.1 je součástí konstrukce 3.7.2 a měla být zařazena před ní, navíc se v obou konstrukcích dokazuje stejná vnitřní vlastnost jiným způsobem. Patrně si toho autorka není vědoma.
- Str. 34, řešení: Kružnicové oblouky procházející E a F mají mít středy v A a B , jinak je konstrukce i výpočet v důkazu nesprávně. Navíc, v důkazu na str. 36 (1.ř.) je uvažována jen přibližná hodnota.
- Str. 37, 1. odst.: Nedůsledné vyjádřování: „*Takto vzniklý průsečík označme F . Tento bod zároveň leží ve středu bodů B, C . Teď vezmeme do kružítka opět vzdálenost původní kružnice neboli OF ...*“ Má být střed oblouku a později poloměr místo vzdálenosti.
- Str. 42, konstrukce 4.4, poslední věta řešení: S_5 nemůže být volen libovolně. Bod E je průsečík k_3 a k_4 , k_5 ním nutně prochází, jinak konstrukce ani důkaz neplatí.

Přínos (originalita, použitelnost apod.)

V práci se zřejmě nenachází originální postupy, Mascheroniho konstrukce jsou však vhodným doplněním syntetické geometrie na střední škole a po odstranění nedostatků by práce mohla být použitelná. Za závažné však považuji, že není možné rozhodnout, které myšlenky jsou autorčiny a které převzaté, viz níže.

Formální náležitosti (gramatika, styl, typografie, grafické části, odkazy a citace, celková úprava)

Práce neobsahuje abstrakt, ten je vložen jen do informačního systému, místo toho je v práci uvedena jen krátká anotace. Text obsahuje jen nepatrný počet překlepů. V práci je větší množství typografických nedostatků při formátování matematických formulí či úpravě konců řádků. Konstrukce a podkapitoly by bylo vhodné rozlišit. Zvýrazňování textu je nadbytečné. Obrázky jsou čitelné a na dobré úrovni. Odkazy na knižní zdroje jsou uvedené bez stránkového rozsahu. Autorka nesprávně cituje, od str. 20 (kromě odkazu na [5] na str. 27) chybí odkazy na zdroje, ze kterých čerpá. Zdroje [1,2,7,8,9,10] nejsou v textu nikde odkazovány. Považuji to za zásadní nedodržení pravidel pro psaní bakalářské práce.

Zdroje (reprezentativnost, relevance, použití)

Autorka používá pro technickou část, kterou lze zhodnotit, převážně dobře volené zdroje v anglickém jazyku. Ve druhé kapitole jsou nevhodně volené nerecenzované zdroje. Převzatá jsou pak nepřesná tvrzení. Na str. 10 – 12 a pak i na dalších místech jsou přímé překlady z popularizačně psané knihy [3] včetně historických komentářů. Za vhodnější bych považoval rešerši z vícero zdrojů a formou konzistentní vzhledem k zbytku práce. V závěru se píše, že v době zadání práce (2015) nebyla v češtině zpracována práce na toto téma, je však nutné podotknout, že v roce 2017 byla obhájená diplomová práce (Masarykova Univerzita) a 2019 bakalářská práce (Univerzita Karlova) na stejné téma. Tyto práce v seznamu literatury chybí.

Další poznámky

Myslím, že uvedené nedostatky nevznikly záměrně, ale neznalostí některých pravidel pro zpracování bakalářské práce. Posuzovanou práci lze opravit a znovu odevzdat.

Vyjádření ke shodám v systému Theses: Nalezených 34 podobných dokumentů, míra shody méně než 5 %. Všechny nalezené shody jsou nepodstatné.

Hodnocení: Práce podle mého nespĺňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Práci v dané podobě **nedoporučuji** k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

1. Jaký je Váš vlastní přínos v odevzdané práci?
2. Na základě jakých kritérií jsou řazeny jednotlivé konstrukce?

Datum a podpis autora posudku:
V Praze 30. 08. 2020